

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-094736

(43)Date of publication of application : 26.03.1992

---

(51)Int.CI.

B01J 27/224

B01J 32/00

C04B 35/56

---

(21)Application number : 02-210481

(71)Applicant : TOKAI KONETSU KOGYO CO LTD

(22)Date of filing : 10.08.1990

(72)Inventor : KITAHAMA HIROAKI  
KURAHASHI KAZUNORI  
KOBAYASHI TOMIO

---

## (54) SILICON CARBIDE BARRIER BONDED WITH SILICON NITRIDE AND ITS MANUFACTURE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a carrier increased in specific surface area and easy to deposite a catalyst by forming silicon nitride whiskers on the pore part of a silicon carbide porous body bonded with silicon nitride.

CONSTITUTION: Silicon carbide powder is mixed with metallic silicon powder, and this mixed powder is compacted and is heated in an atmosphere of nitrogen at 1200 to 1600° C to invert the metallic silicon powder into silicon nitride. At this time, the silicon nitride is interposed in the structure as a binder and is simultaneously formed in pares as silicon nitride whiskers. In the above- mentioned manner, because it is not heated to a high temp. of 2000° C, the growth of the silicon carbide particles can be suppressed, and furthermore, because the silicon nitride whiskers are interposed, its specific surface area is increased to facilitate the depositing of a catalyst or the like.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑪ 公開特許公報 (A)

平4-94736

⑫ Int. Cl. 5

B 01 J 27/224

32/00

C 04 B 35/56

識別記号

府内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)3月26日

Z 6750-4G

1 0 1 J 8821-4G

1 0 1 U 8821-4G

1 0 1 Y 8821-4G

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 窒化けい素結合炭化けい素質担体及びその製造方法

⑮ 特願 平2-210481

⑯ 出願 平2(1990)8月10日

⑰ 発明者 北浜 裕章 愛知県名古屋市南区岩戸町11-6

⑱ 発明者 倉橋 一範 愛知県江南市大字小松字明土124

⑲ 発明者 小林 富夫 愛知県愛知郡日進町大字梅森字新田135-642

⑳ 出願人 東海高熱工業株式会社 東京都新宿区西新宿6丁目14番1号

## 明細書

1. 発明の名称 窒化けい素結合炭化けい素質担体及びその製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 窒化けい素で結合された炭化けい素質多孔体であって、該多孔体の細孔部に窒化けい素ウイスカーアーが形成されていることを特徴とする窒化けい素結合炭化けい素質担体。

(2) 炭化けい素粉末に金属けい素粉末を混合し、成形後窒素雰囲気中1200°C~1600°Cの範囲で加熱し、窒化けい素を生成させる工程において、該炭化けい素を結合させる窒化けい素と同時に、細孔部に窒化けい素ウイスカーアーを生成させることを特徴とする窒化けい素結合炭化けい素質担体の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、触媒などを担持するための窒化けい素結合炭化けい素質担体に関する。

## (従来の技術)

触媒担体は、各種セラミックスが素体として用いられる。その中でも炭化けい素は、耐熱性、化学的安定性及び高熱伝導性の特徴を有しているため、大量に使用されている。

炭化けい素質担体としては、従来、再結晶質炭化けい素質担体が用いられている。再結晶質炭化けい素質担体は高純度、高熱伝導性などの特徴があり、酸化触媒の担体として利用されている。

## (発明が解決しようとする問題点)

ところが、再結晶質炭化けい素質担体は、再結晶化の工程において、高温処理されるため、炭化けい素粒子が粒成長する。この結果、比表面積は0.01~0.05 m²/grと低く、触媒化する場合に、金属や化合物の担持が容易でない欠点を有していた。また、低温処理されると比表面積は高くなるが、触媒担体として必要な強度を維持できなくなる問題があった。

触媒担体の比表面積を大きくする方策は

(1) 粒成長させないこと

(2) ウィスカーなど異方性結晶を介在させることなどが考えられるが、従来の炭化けい素質担体は十分なまで比表面積を上げることができなかつた。

本発明の目的は、上記の欠点に関し、上記(1)(2)を同時に対応させることにより、比表面積を飛躍的に向上させた炭化けい素質担体及びその製造方法を提供させることにある。

〔問題点を解決するための手段〕

すなわち、本発明に係る窒化けい素結合炭化けい素質担体は、窒化けい素で結合された炭化けい素質多孔体であつて、該多孔体の細孔部に窒化けい素ウィスカーを形成させ、比表面積を増大することにより、化学触媒などの担持を容易にすることを特徴とする。

本発明の窒化けい素結合炭化けい素質担体は、従来の再結晶質炭化けい素質担体のように、2000℃以上の高温に加熱されることがないため炭化けい素の粒成長を抑制でき、更に窒化けい素ウィスカーが介在しているため、比表面積が増大するものである。

## 3

いった比較的低温で焼成され粒成長が抑えられ、担体としての強度は、窒化けい素が結合に関与して得られ、窒化けい素ウィスカーが比表面積を飛躍的に増大させている。

ここで、焼成温度が1200℃以下の場合、結合剤として窒化けい素の生成が十分でないため、強度が上がりず、また1600℃を超える場合、ウィスカーが生成されにくくなり比表面積が思うほど大きくならない。

〔実施例〕

本発明を実施例により説明する。

炭化けい素（平均粒径30μm）80wt%、金属けい素（平均粒径15μm）20wt%、CMC 2out wt%を乾式混合し、更に水を添加して混練し、加圧成形によりφ5mm×25mmの円柱形状の成形体を得た。乾燥後、窒素雰囲気中で焼成温度を変え下表に示す焼成体を得た。尚、比較のため従来の再結晶炭化けい素質担体の場合を下表のNo.4に示す。

また、本発明に係る製造方法として、炭化けい素粉末に金属けい素粉末を混合し、成形後窒素雰囲気中1200℃～1600℃の範囲で加熱し、窒化けい素を生成させる工程において、該炭化けい素を結合させる窒化けい素とともに、細孔部に窒化けい素ウィスカーを生成させることを特徴とする。

上記方法によれば、工程数も少なく、容易にウィスカーの生成が可能でコスト面で有利である。

〔作用・構成〕

本発明に係る担体の一般的な製法に基づいて説明する。

炭化けい素粉末と金属けい素粉末を混合、混練を所定の形状に成形する。乾燥後、窒素雰囲気中で1200～1600℃に加熱することにより上記の金属けい素粉末を窒化けい素に転化させる。この際、窒化けい素は炭化けい素の結合剤として組織内に介在すると同時に、窒化けい素ウィスカーハとして細孔内に生成される。

つまり、本発明では、1200～1600℃と

## 4

(表)

| No.                      | 1     | 2    | 3    | 4    |
|--------------------------|-------|------|------|------|
| 配合                       | 炭化けい素 | 80   | 80   | 80   |
| 割合<br>wt%                | 金属けい素 | 20   | 20   | 20   |
| 焼成温度 (℃)                 | 1100  | 1400 | 1800 | 2100 |
| 比表面積 (m <sup>2</sup> /g) | 1.7   | 3.3  | 0.6  | 0.05 |
| 強度 (kg/cm <sup>2</sup> ) | 30    | 250  | 200  | 170  |

上記結果のように、温度1200～1600℃で焼成したものはNo.2であり良好な結果を示した。

No.2の焼成体をX線回析により分析した結果、 $\alpha$ -SiC、 $\alpha$ -Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>、 $\beta$ -Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>で構成されていた。また、電子顕微鏡により組織を観察したところ炭化けい素粒子の成長は少なく、気孔部にはウィスカーハが生成した組織となっていた。

No.2の焼成体はNo.4に示す再結晶炭化けい素質焼成体に比較して66倍の比表面積を有し、触媒を担持し易い特徴を有するものである。

又、No.1の1100℃で焼成したものは、強度が低く、No.3の1800℃で焼成したものは比表

面積の面で満足できない。

〔発明の効果〕

本発明によれば、炭化けい素質担体の表面積を従来よりも大巾に増大させることができる。従って、触媒の担持が容易になり、担体として利用範囲を拡大できる。

又本発明に係る製造方法も簡易であり、産業上の効果は大きい。

特許出願人 東海高熱工業株式会社